المستوى : الثالثة ثانوي إعدادي

المادة : الرياضيات

سلسلة تمارين القوى

تمرين 1 أحسب ما يلي :

$$A = 2^2 + 1^{52} \quad ;; \quad B = \left(\frac{4}{3}\right)^2 - \left(-\frac{3}{2}\right)^2 \quad ;; \quad C = \left(\frac{2\sqrt{3}}{2}\right)^2 \quad ;; \quad D = \left(\frac{-\sqrt{3}}{\sqrt{5}}\right)^2 \quad ;; \quad E = -\left(-\frac{4}{\sqrt{11}}\right)^4$$

$$F = \left[\left(-\frac{2}{3}\right)^2\right]^2 \quad ;; \quad G = \left[-\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^2 \quad ;; \quad H = \frac{\sqrt{7}^5}{\sqrt{7}^3} \quad ;; \quad I = \frac{\left(-\sqrt{2}\right)^2}{\sqrt{2}^4}$$

$$J = \left(\sqrt{10}\right)^5 \times \left(-\sqrt{5}\right)^3 \times \left(\sqrt{10}\right)^{-3} \times \left(-\sqrt{5}\right)^{-5}$$

تمرين 2 أكتب ما يلي على شكل قوة :

$$A = (-5^2)^4 \times (-5)^7 \quad ;; \quad B = \frac{\sqrt{7}^{21}}{\sqrt{7}^{15}} \quad ;; \quad C = \left(\frac{7}{2}\right)^4 \times \left(-\frac{7}{2}\right)^2 \quad ;; \quad D = \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^3 \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{-2} \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{-1}$$

$$E = \left[\left(\frac{2}{3}\right)^5 \times \frac{3}{2}\right]^{-4} \quad ;; \quad F = \left[2^{-7} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2\right]^3$$

تمرين 3 a عدد حقيقي غير منعدم.

بسط ما يلي :

$$A = a^2 \times a \times a^{-4} \quad ;; \quad B = (a^{-2} \times a)^4 \times (a^5)^{-2} \quad ;; \quad C = \frac{a^2 \times a^3}{a^{-4}} \quad ;; \quad D = \frac{(a^2)^{-2} \times (a^3)^{-3}}{(a^2)^{-3}}$$

$$E = (a^2 \times a \times a^4)^{-5} \times \left[(a^4)^2 \times a\right]^4 \quad ;; \quad F = \left(\frac{a^2 \times a^{-3}}{a^2}\right)^4 \times \left(\frac{a^2 \times a^{-3}}{a^2}\right)^{-4}$$

تمرين 4 a و b عددان حقيقيان غير منعدمين .

بسط ما يلي :

$$A = \frac{a^2 \times b}{b^2 \times a} \quad ;; \quad B = \frac{(a^3)^{-2} \times b^4 \times b^2}{(a^3 \times b^{-3})^{-2}} \quad ;; \quad C = \left(\frac{2a}{b}\right)^3 \times \left(\frac{a^3}{b^2}\right)^{-1} \times \left(\frac{a}{2b}\right)^{-3}$$

$$D = \frac{ab^{-4} \times (a^2b^{-1})^3 \times a^{-2}b^3}{a^{-5} \times (ab^{-1})^2 \times (ab)^3}$$

تمرين 5 بسط ما يلي :

$$A = 10^{-7} + 10^{-3} + 10^{-1} \quad ;; \quad B = 5 \times 10^{-17} + 10^{-8} + 7 \times 10^{-20}$$

$$C = 9 \times 10^{-5} + 12 \times 10^{-3} + 24 \times 10^{-1} \quad ;; \quad D = 3 \times 10^{-25} + 2{,}5 \times 10^{-11} + 0{,}05 \times 10^{-3}$$

$$E = 7 \times 10^{-5} + 3 \times 10^{5} + 5 \times 10^{-1} + 10$$

تمرين 6 أكتب ما يلي على شكل قوة للعدد 10.

$$A = 16 \times 10^{-19} + 840 \times 10^{-10} \quad ;; \quad B = \frac{5 \times 10^{-7} + 1{,}5 \times 10^{-6} + 800 \times 10^{-8}}{0{,}25 \times 10^{12} + 85 \times 10^{10}}$$

$$C = \frac{(10^{-3})^{-2} \times (100)^{-2} \times (0,002)^{2}}{4 \times 10^{-4} \times (0,001)^{-3}}$$

تمرين 7 حدد الكتابة العلمية للأعداد الآتية :

$a = 24,345 \times 10^{-17}$;; $b = 0,0021 \times 10^{31}$;; $c = 312,005 \times 10^{-24}$;; $d = 17,301 \times 10^{51}$

تمرين 8 بسط ما يلي :

$$A = \left(\frac{7}{5}\right)^{-4} \times \left(-\frac{49}{25}\right)^{7} \times \left(\frac{-14}{10}\right)^{3} \quad ;; \quad B = \frac{4^{3} \times 25^{3} \times 10^{1}}{5^{-6} \times 400^{-3} \times 10^{2}} \quad ;; \quad C = \frac{21^{3} \times 35^{-4} \times 12^{2}}{14^{-3} \times 18^{-5}}$$

تمرين 9 أكتب ما يلي على شكل قوة :

$$a = \frac{\left(2\sqrt{7}\right)^{21}}{4\left(\sqrt{7}\right)^{-5}} \quad ;; \quad b = \frac{\left(-\sqrt{5}\right)^{16}}{\left(\sqrt{5}\right)^{-24}} \quad ;; \quad c = \frac{\left(\sqrt{2}\right)^{-11}}{\left(-\sqrt{2}\right)^{21}} \quad ;; \quad d = \frac{\left(2\sqrt{3}\right)^{-5}}{-2\sqrt{3}}$$

تمرين 10 أحسب ما يلي :

$$A = \left(-\frac{1}{2}\right)^{3} \times 5^{2} \times 7 \quad ;; \quad B = 3 \times 10^{-5} \times 2 \times 10^{7} \quad ;; \quad C = \frac{3^{-2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \times 2}{\left(\frac{12}{71}\right)^{0} \times 3\left(\frac{1}{5}\right)^{-1}} \quad ;; \quad D = \frac{10^{-5} \times 3^{2} \times 7}{3^{4} \times 5^{2} \times 10^{-6}}$$

تمرين 11 a عدد حقيقي غير منعدم بحيث $a \neq 3$ و x عدد حقيقي غير منعدم بحيث $x \neq 1$.

بسط ما يلي :

$$D = \frac{2a^{5}}{3a^{4}} \times \frac{a^{11}}{2a^{2}} \times \frac{a^{3}}{7a^{-3}} \quad ;; \quad E = \left[1 + \left(\frac{3-a}{1+a}\right)^{-1}\right]^{-1} \quad ;; \quad F = \frac{1-x}{x(x-1)} + \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x}$$

تمرين 12 a و b عددان حقيقيان غير منعدمين بحيث $a \neq b$.

بين أن :

أ- $\frac{a^{2}-b^{2}}{ab} - \frac{ab-b^{2}}{ab-a^{2}} = \frac{a}{b}$.

ب- $\left(a^{-1}+b^{-1}\right)^{-1} = \frac{ab}{a+b}$

تمرين 13 a و b عددان حقيقيان غير منعدمين .

بسط ما يلي :

$$G = \frac{a^{-5} \times b^{-3} \times a^{2}}{a^{-3} \times \left(b^{-2}\right)^{3}} \quad ;; \quad H = \frac{3}{a^{-4}} \times \left(\frac{a^{3}}{b^{2}}\right)^{2} \times 2\left(\frac{2b^{2}}{a}\right)^{-2} \quad ;; \quad I = \frac{3 \times \left(a^{2}\right)^{3} \times 6 \times a^{-5}}{2 \times a^{-3}}$$

تمرين 14 أحسب ما يلي :

$$X = \left[2 - 3(2-3)^{-1}\right]^{-1} \quad ;; \quad Y = \left[\left(\frac{3}{4}\right)^{-1} - \left(\frac{3}{2}\right)^{2}\right]^{-2} \quad ;; \quad Z = \left[\left(\frac{25}{9}\right)^{-1} + \left(\frac{4}{5}\right)^{2}\right]^{-1}$$

تمرين 15

1) – أحسب ما يلي :

$$X = \left[\left(\frac{3}{2}\right)^{-2} + \frac{4}{3}\right]^{-1} \quad ;; \quad Y = \left[\left(\frac{16}{9}\right)^{-1} + \left(\frac{9}{7}\right)^{2}\right]^{-6} \quad ;; \quad Z = \left[\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} - \frac{23}{8}\right]^{-1}$$

$$T = \frac{\frac{4}{5} - 2^{-2}}{\frac{1}{4} + \left(\frac{3}{4}\right)^{0}} \quad ;; \quad U = \frac{\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} \times \left(\frac{3}{2}\right)^{2}}{\left(\frac{3}{4}\right)^{2} \times \left(\frac{3}{4}\right)^{3}} \quad ;; \quad V = \left[\left(\frac{2}{9}\right)^{2} - \left(\frac{3}{2}\right)^{-4}\right]^{-1}$$

2) – نضع : $a = \left(\frac{3}{8}\right)^{-1} \times \left(\frac{3}{2}\right)^{3}$ و $b = \left(-\frac{1}{3}\right)^{1}$.

أحسب : $\frac{a+b}{a \times b}$ و $\frac{a-b}{\frac{a}{b}}$ و $\frac{\frac{a}{a+b}}{\frac{b}{a-b}}$

تمرين 16 a و b عددان حقيقيان غير منعدمين :

m و n عددان صحيحان نسبيان (المقامات غير منعدمة) .

بسط ما يلي :

$$A = \frac{a^{-3}b^{2} \times (a^{3}b^{0})^{5} \times a \times b^{3}}{a^{2}b^{-3} \times (a^{-1} \times b^{3})^{-2} \times a^{3} \times b^{5}} \quad ;; \quad B = \frac{ab^{2} \times (a^{-3}b)^{-2}}{a^{2}b \times (ab^{-3})^{-2}} \quad ;; \quad C = \frac{a^{m} \times b^{m+n} + a^{m+n} \times b^{n}}{a \times b^{m+1} + a^{n+1} \times b}$$

$$D = \frac{2a^{n} + 2}{a^{2n} + 1 + 2a^{n}}$$

تمرين 17 نعتبر x عددا حقيقيا.

1) – أحسب x بحيث : $\frac{(25)^{x-3} \times 5^{2x}}{(125)^{x+2}} = 625$.

2) – أثبت أن : $(x^{-x^{5}})^{x^{4}} \times x^{x^{9}} = 1$

تمرين 18 حدد الكتابة العلمية للأعداد الآتية :

$$A = \frac{4 \times 10^{-3} + 5{,}3 \times 10^{-9}}{3{,}5 \times 10^{5}} \quad ;; \quad B = \frac{5 \times 10^{3} + 2{,}7 \times 10^{-9}}{11{,}5 \times 10^{5}}$$

$$C = \frac{2{,}1 \times 10^{2} + 3{,}9 \times 10^{5}}{10^{3}} \quad ;; \quad D = \frac{10^{-1} + 2 \times 10^{-2} + 3 \times 10^{-2}}{11 \times 10^{-2} + 11 \times 10^{-3} + 0{,}002}$$

تمرين 19 حدد العدد الصحيح النسبي x في كل من الحالات الآتية :

$$4(5^{x} + 5^{x+1} + 5^{x+2}) = 20^{x} \times 31 \quad ;; \quad 7^{x} + 7^{x+1} + 7^{x+2} = 57 \times 7^{2x-3}$$

$$\frac{9^{x-2} \times 3^{2x-2}}{27^{x+3}} = 9^{2}$$

تمرين 20 أحسب بأسرع طريقة ممكنة :

$$A = (\sqrt{25{,}2})^{4} \quad ;; \quad B = (\sqrt{7} \times \sqrt{0{,}004})^{4} \quad ;; \quad C = 4^{245} \times (3\sqrt{341{,}5})^{0} \times (0{,}25)^{245}$$

$$D = (\sqrt{349{,}05} + \sqrt{26})(\sqrt{349{,}05} - \sqrt{26})$$

تمرين 21 أحسب ما يلي :

$$A = \left[1-(5^{-1})^2\right]^2 \times \left[(1-2^{-2})^{-1}\right]^{-2} \quad ;; \quad B = \left[\sqrt{5}^3-(3^{-2})^2\right]^2 \times \left[\sqrt{5}^3+(3^{-2})^2\right]^2$$

$$C = \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^{-3} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^3}{5 \times (-2)^{-2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}} \quad ;; \quad D = \left[\left(\frac{2}{5}\right)^4 \times \left(\frac{4}{25}\right)^{-2}\right]^{2007} \quad ;; \quad E = \left[3 \times \left(\frac{3}{7}\right)^2 - \left(\frac{7^2}{3^3}\right)^{-1}\right]^{25}$$

تمرين 22 أكتب ما يلي على شكل قوة :

$$A = (\sqrt{24})^4 \times \left[\left(-\sqrt{23}\right)^2\right]^6 \times \left[\left(\sqrt{23}\right)^5\right]^{-3} \quad ;; \quad B = 25 \times \left(1+\frac{3}{2}\right)^{-2}$$

$$C = \left(\frac{5}{7}+\frac{2^2}{7}\right)^{-5} \times \left(2^2-\frac{19}{7}\right)^{11}$$

تمرين 23 نعتبر العدد E بحيث : $E = \dfrac{0,006 \times 10^{-7} \times 1,1 \times (10^7)^4}{8,8 \times (10^7)^3}$

(1 – بسط العدد E .
(2 – أوجد الكتابة العلمية للعدد E .
(3 – حدد الكتابة العشرية للعدد E .

تمرين 24 بسط ما يلي :

$$A = \frac{(2^{-7} \times 3^5)^{-2} \times 2^{12} \times 3^{-4}}{(-1)^{2451} \times (3^{-7})^2 \times 2^{-11}} \quad ;; \quad B = \frac{5^{-4} \times \left(\frac{1}{3}\right)^3 \times (5^2)^5}{(5555)^0 \times \left(\frac{1}{5}\right)^{-5} \times (5^{-1})^2}$$

$$C = \frac{(2\sqrt{3})^4 \times \sqrt{3}^6}{(\sqrt{3})^{-5}} \quad ;; \quad D = \left[\frac{(\sqrt{2})^3}{\sqrt{3}}\right]^{-4} \times \frac{\left[(\sqrt{2})^2\right]^6}{\left[(\sqrt{3})^2\right]^2}$$

تمرين 25 a و b عددان حقيقيان غير منعدمين.
بسط مايلي :

$$A = \frac{a^2 b^{-3} \times (ab^{-1})^{-3} \times (a^2)^{-4}}{b(a^{-5}b^{-1})^3 \times (ab)^{17}} \quad ;; \quad B = \frac{(a^3)^{-2} \times b^7 \times (ab)^{-2}}{(b^3)^{-2} \times a^7 \times (ab)^{-2}}$$

$$C = \frac{(a^2)^{-5}}{b^{-7}} \times \frac{(ab)^{-2}}{a^8} \times \left[\left(\frac{a}{b}\right)^{-2}\right]^3 \quad ;; \quad D = \frac{\left(\frac{a}{b}\right)^{-4}}{\left(\frac{a}{b}\right)^8} \times \frac{\left(\frac{b}{a}\right)^{-2}}{\left(\frac{b}{a}\right)^5}$$

تمرين 26 حدد الكتابة العلمية للأعداد الآتية :

$$A = 2,5 \times 10^{-4} + 9,2 \times 10^7 \quad ;; \quad B = 5 \times 10^3 + 7,2 \times 10^{-5}$$

$$C = 124 \times 10^4 + 0,002 \times 10^{-9} + 2,5 \times 10^6$$

تمرين 27 بسط ما يلي :

$$A = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^2 \times \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} \quad ;; \quad B = \frac{\left(3^2 \times 11^5\right)^{-2}}{\left(3^{-4} \times 11^3\right)^3} \times \frac{33^{15}}{3^2 \times 11} \quad ;; \quad C = \left[2 - 3(2-3)^{-1}\right]^{-1}$$

$$D = \left[\left(\frac{3}{4}\right)^{-1} - \left(\frac{3}{2}\right)^2\right]^{-2} \quad ;; \quad E = \left[\left(\frac{25}{9}\right)^{-1} + \left(\frac{4}{5}\right)^2\right]^{-10} \quad ;; \quad F = \left(\frac{2}{5}\right)^{-5} \times \left(\frac{4}{3}\right)^2 \times 2{,}5$$

تمرين 28

1) -- a عدد حقيقي بحيث $a \neq 0$ و $a \neq -1$. بسط ما يلي :

$$a = \left[\left(\frac{1}{a+1}\right)^{-1} + 2\left(\frac{1}{a+1}\right)^{-1} + 1\right]^{-1} \quad ;; \quad b = \left[\left(\frac{3}{4}\right)^{-1} - \left(\frac{3}{2}\right)^2\right]^{-2}$$

2) -- a و b عددان صحيحان طبيعيان غير منعدمين. أحسب ما يلي :

$$c = \frac{a^{-5} \times b^{-3} \times a^2}{a^{-3} \times \left(b^{-2}\right)^3} \quad ;; \quad d = \frac{3}{a^{-4}} \times \left(\frac{a^3}{b^2}\right) \times \left(\frac{2b^2}{a}\right)^{-2}$$

3) -- x و y عددان حقيقيان غير منعدمين. بين أن :

$$(x+y)^{-1} \times \left(x^{-1} + y^{-1}\right) = x^{-1} \times y^{-1} \quad \text{ثم} \quad \left(x^{-1} + y^{-1}\right)^{-1} = \frac{xy}{x+y}$$